

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

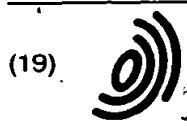
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 849 582 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: G01N 1/31

(21) Anmeldenummer: 97120425.0

(22) Anmeldetag: 21.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erreichungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.12.1996 DE 19652339

(71) Anmelder:
MICROM LABORGERÄTE GmbH
69190 Walldorf (DE)

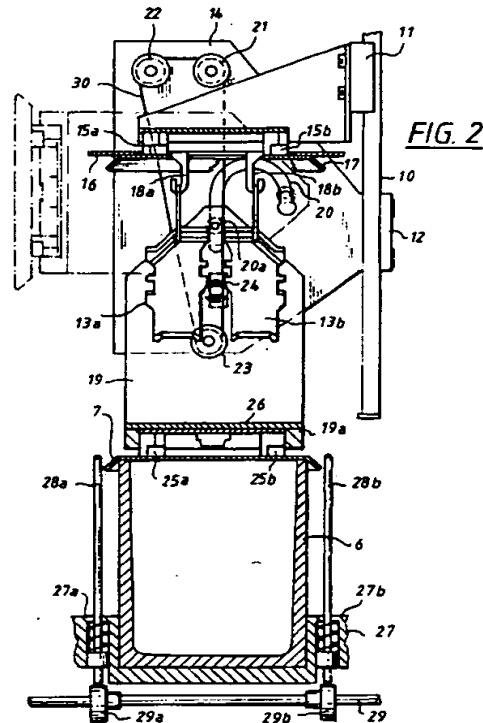
(72) Erfinder:
• Held, Hans
69245 Bammental (DE)
• Sejourmet, Jérôme
78490 Grosrouvre (FR)

(74) Vertreter: Gnatzig, Klaus et al
Carl Zeiss
Patentabteilung
73446 Oberkochen (DE)

(54) **Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von zytologischen oder histologischen Objekten, die eine Mehrzahl von Behandlungsstationen (6) in Form von Behandlungsbehältern und eine Transportvorrichtung (10, 11, 12) aufweist, mittels der die zu behandelnden Objekte zu den Behandlungsstationen transportiert und in den Behandlungsstationen abgesetzt werden. Die Transporteinrichtung weist zusätzlich eine verschwenkbare Einheit (19, 26) auf, die beim Transport der Objekte unter die Objekte gebracht werden kann. Diese verschwenkbare Einheit ist mit einer Saugunterlage (26) versehen, auf die die Objekte bzw. die Objekthalter (13a, 13b) während des Transportes abgesetzt werden, wodurch aus den Objekten oder aus den Objekthaltern (13a, 13b) herauslaufende Behandlungsflüssigkeiten aufgenommen werden. Ein Verschleppen von Flüssigkeitsresten von einem Behandlungsbehälter zum nächsten wird dadurch stark reduziert. Die Objekte bzw. die Objektträger werden dadurch gleichzeitig in den Objekthaltern fixiert, wodurch die Geräuschentwicklung während des Transportes reduziert ist.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die einzelnen Behandlungsbehälter (6) mit Deckeln (7) versehen und die verschwenkbare Einheit (19) ist gleichzeitig zum Abnehmen der Deckel (7) ausgebildet. Da die Behandlungsgefäße die meiste Zeit über abgedeckt sind, ist das Verdampfen der Behandlungsflüssigkeiten stark reduziert.



EP 0 849 582 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Objekten mit einer Mehrzahl Behandlungsstationen darstellenden Behandlungsbehältern. Die Behandlungsbehälter sind dabei zur Aufnahme einer Behandlungslösung für die Objekte vorgesehen. Derartige Vorrichtungen werden insbesondere zum Färben histologischer oder zytologischer Präparate oder zum Einbetten histologisch oder zytologischer Präparate in ein Einbettmedium eingesetzt.

Färbeautomaten mit in einem kreuzgitterartigen Array angeordneten Behandlungsbädern sind beispielsweise aus der JP 63-208761, EP-B1 0 586 494, WO 93/23732 und der US-A 4,738,824 bekannt. Diese Vorrichtungen weisen eine Transportvorrichtung auf, mittels der die zu behandelnden Objekte von einer Behandlungsstation zu der programmgemäßen nächsten Behandlungsstation transportiert und in dieser nächsten Behandlungsstation für die vorgesehene Behandlungszeit abgesetzt und nachfolgend wieder entnommen werden. Die Steuerung des Programmablaufs erfolgt über eingebaute Prozessoren oder über einen PC mit angeschlossener Tastatur und Display vollautomatisch. Die Behandlungsprogramme können eingegeben und gespeichert werden; nachfolgend wird bei Bedarf das gewünschte Behandlungsprogramm ausgewählt, aufgerufen und automatisch ausgeführt. Dabei sind zum Teil auch Parallelausführungen von verschiedenen gespeicherten Behandlungsprogrammen möglich.

Zur Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen durch entstehende Dampfprodukte der verwendeten Lösungsmittel - vorwiegend Äthanol und Xylol - weist ein Teil der bekannten Vorrichtungen eine haubenartige Geräteabdeckung auf, aus der die in den Geräten entstehenden Lösungsmitteldämpfe über Filter abgesaugt werden. Zum Teil werden zu den Vorrichtungen zusätzlich Badabdeckungen für Bäder oder Bädergruppen angeboten, die außerhalb der Betriebszeiten manuell auf die Bäder oder Bädergruppen aufgelegt werden, um unnötige Verdampfungsmengen zu verhindern.

Ein generelles Problem bei derartigen Behandlungsvorrichtungen ist die Verhinderung von Flüssigkeitsverschleppungen bei der Abfolge der einzelnen Tauchvorgänge von Bad zu Bad. Dieses ist bedeutend, da eine Verunreinigung der Bäder mit Flüssigkeiten aus anderen Bädern zur qualitativen Verschlechterung der Färbeergebnisse führt und damit auch die Reproduzierbarkeit von Färbeergebnissen beeinträchtigt. Zur Vermeidung derartiger Flüssigkeitsverschleppungen ist es aus der EP-B1 0 586 494 bekannt, zwischen zwei Reihen mit den Behandlungsbehältern eine Abtropfzone vorzusehen. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bädern erfolgt der Transport des oder der zu behandelnden Objekte entlang dieser Abtropfzone. Eine derartige Abtropfzone geht jedoch zu Lasten einer

kompakten Anordnung der Bäder und damit zu Lasten der Kompaktheit der gesamten Behandlungsvorrichtung, da zwischen den einzelnen Bädern ein als Abtropfzone dienender Freiraum erforderlich ist.

Die vorliegende Erfindung soll die Verunreinigung der Bäder durch Flüssigkeitsverschleppung bei der Abfolge der Tauchvorgänge von Bad zu Bad reduzieren und gleichzeitig eine kompakte Anordnung der Behandlungsbehälter gewährleisten.

Dieses Ziel wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

Gemäß der vorliegenden Erfindung weist die Transportvorrichtung, mittels der die in Objekthaltern oder Objektträgerhaltern aufgenommenen Objekte zu den Behandlungsstationen transportiert und in den Behandlungsstationen abgesetzt werden, eine Einheit auf, die beim Transport der Objekthalter unter die Objekthalter und damit zwischen die Objekthalter und die Behandlungsbehälter bringbar ist. Diese unter die Objekthalter bringbare Einheit dient zur Aufnahme der aus den Objekten oder aus den Objekthaltern heraustropfenden Behandlungslösungen.

Die unter die Objekthalter bringbare Einheit weist vorzugsweise eine Saugunterlage auf, mit der die Objekthalter beim Transport in Kontakt gebracht werden können, beispielsweise indem die Objekthalter auf der Saugunterlage abgesetzt werden. Dadurch wird vermieden, daß Lösungsmitteltropfen aufgrund ihrer Oberflächenspannung im unteren Bereich der Objekthalter an den Objekthaltern anhaften und dadurch in das nächste Bad transportiert werden. Durch das in Kontakt bringen der Objekthalter mit der Saugunterlage werden die Lösungsmittelreste zuverlässig von der Saugunterlage aufgenommen. Beim Transport der Objekthalter zur nächsten Behandlungsstation werden die Objekthalter und die darin aufgenommenen Objektträger mit der Saugunterlage in Kontakt gehalten, wodurch die Objektträger während des Transportes fixiert gehalten werden; die Objektträger können dadurch nicht in Schwingungen geraten.

Die Einheit mit der Saugunterlage kann prinzipiell sowohl durch eine lineare Bewegung oder durch eine Schwenkbewegung unter die Objekthalter gebracht werden. Das Vorsehen einer Schwenkbewegung für das Einbringen der Einheit mit der Saugunterlage ist jedoch konstruktiv einfacher realisierbar.

Bei einer weiterhin vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind zumindest ein Teil der Behandlungsbehälter mit abnehmbaren Deckeln versehen. Die beim Transport unter die Objekthalter bringbare Einheit weist außerdem auf der der Saugunterlage abgewandten Seite eine Einrichtung zur Abnahme der Deckel auf. Dadurch kann dann vor dem Einsetzen eines Objekthalters der Deckel von dem betreffenden Behandlungsbehälter abgenommen und nach Absetzen des Objekthalters in der Behandlungsstation auf den Behälter

ter der vorherigen Behandlungsstation abgelegt werden.

Desweiteren sind vorzugsweise auch von der Transportvorrichtung trennbare Transporteinheiten, an denen die Objekthalter aufgenommen werden, zur Abdeckung der Behandlungsbehälter ausgebildet. Es ist dann gewährleistet, daß die Behandlungsbehälter nahezu ständig abgedeckt sind und jeweils nur ein Behandlungsbehälter während der sehr kurzen Transferzeit des Transportmechanismus von einem Behandlungsbehälter zum nächsten geöffnet ist. Da die Behandlungsbehälter nahezu ständig abgedeckt sind, ist die Verdampfung der Badflüssigkeiten insbesondere im Vergleich mit Geräten, bei denen die aus nicht abgedeckten Behältern austretenden Dämpfe abgesaugt und durch die Absaugung die Verdampfung der Lösungsmittel noch angeregt wird, stark reduziert. Dadurch wird der Verbrauch an Lösungsmitteln und zugleich die Gefährdung von Gesundheit und Umwelt durch die Lösungsmitteldämpfe reduziert.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Transportvorrichtung eine Vertikalführung auf, an der ein Schlitten mit einer Einrichtung zur Aufnahme der Objekthalter oder der Transporteinheit aufgenommen ist. An derselben Vertikalführung ist ein Träger für die unter die Objekthalter bringbare Einheit befestigt. An diesem Träger ist die unter die Objekthalter bringbare Einheit derart aufgenommen, daß letztere relativ zum Träger eine Kombination aus einer linearen, vertikalen Bewegung und einer Schwenkbewegung um eine horizontale Achse ausführen kann. Die Bewegung des Schlittens und der unter die Objekthalter bringbaren Einheit sind unabhängig von einander steuerbar. Für das Handling der Objekte bzw. der Objekthalter und das Handling der Deckel ist daher nur eine gemeinsame Horizontalführung erforderlich.

Für das Abnehmen der Deckel und/oder für das lösbare Aufnehmen der Objekthalter an der Transportvorrichtung können Magnete, vorzugsweise Elektromagnete, vorgesehen sein. Soweit Permanentmagnete zum Einsatz kommen, ist noch ein zusätzlicher Mechanismus zum Ein- und Ausschalten der Magnetkraft, beispielsweise durch Drehen der Permanentmagnete, oder zum Aufbringen einer Kraft, die größer als die Magnetkraft ist, erforderlich.

Wie bei den aus den eingangs genannten Dokumenten bekannten Färbeautomaten weist auch die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise eine Computersteuerung für einen automatischen Ablauf abgespeicherter und ausgewählter Behandlungsprogramme auf, durch die die Objekthalter selbsttätig durch die Transportvorrichtung zu den einzelnen programmgemäß vorgesehenen Behandlungsstationen transportiert, in den Behandlungsstationen für die programmgemäße Verweilzeit abgesetzt und nach Ablauf der programmgemäßen Verweilzeit entnommen und zur nächsten programmgemäßen Behandlungsstation transportiert werden. Die Computersteuerung

bewirkt dann weiterhin, daß beim Erreichen einer neuen programmgemäßen Behandlungsstation das Abdecken des zugehörigen Deckels mittels einer Einrichtung der Transportvorrichtung und nach dem Absetzen des Objekthalters in der neuen Behandlungsstation ein Ablegen des von der neuen Behandlungsstation abgenommenen Deckels auf der vorhergehenden programmgemäßen Behandlungsstation erfolgt. Außerdem bewirkt die Computersteuerung, daß nach Entnehmen eines Objekthalters eine Einheit selbsttätig unter den Objekthalter eingebracht wird und nachfolgend durch eine Relativbewegung zwischen dem Schlitten, an dem der Objekthalter aufgenommen ist, und der unter den Objekthalter bringbaren Einheit auf der Einheit abgesetzt wird. Die Computersteuerung kann dabei zum gleichzeitigen Parallelablauf verschiedener und/oder gleicher Behandlungsprogramme ausgelegt sein.

Nachfolgend werden Einzelheiten der Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen:

Figur 1 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in teilweisem Aufriß;

Figur 2 einen Vertikalschnitt durch die Transporteinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 3 einen Vertikalschnitt durch die Transporteinheit in einer zur Figur 2 senkrechten Ebene;

Figuren 4a-k Sequenzen des Funktionsablaufs beim Transport von Objektträgerhaltern von einer Behandlungsstation zur nächstfolgenden; und

Figur 5 ein Blockschaltbild der Prozessorstuerung.

Anhand der Figur 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung am Beispiel eines Färbeautomaten (1) dargestellt. Der Färbeautomat (1) umfaßt ein fest auf einer Grundplatte montiertes festes Gehäuseteil (1b) und ein von der Grundplatte abnehmbares Gehäuseteil (1a). Im festen Gehäuseteil (1b) sind der Prozessor (31) und der Speicher (32) (siehe Figur 5) zum Steuern bzw. zum Abspeichern einer größeren Anzahl von Färbeprogrammen angeordnet. An der Frontseite des festen Gehäuseteiles (1b) ist ein Anzeigefeld (2) und eine Tastatur (3) angeordnet. Die Tastatur (3) dient zur Eingabe abzuspeichernder Färbeprogramme und zum Aufruf abgespeicherter Färbeprogramme. Auf der Anzeige (2) werden die jeweils eingegebenen Daten bzw. beim Aufruf abgespeicherter Programme ebenfalls abgespeicherte Programmbemerkungen angezeigt.

Das abnehmbare Gehäuseteil (1a) weist zwei Öffnungen (4, 5) auf, die als Beschickungs- bzw. Entnahmestation dienen. Eine in die Beschickungsstation eingesetzte, als Transporteinheit dienende Korbaufhängung mit daran angehängten Objekthalterkörben wird nach Aufruf bzw. Eingabe des auszuführenden Färbeprogrammes automatisch mittels einer nachfolgend noch näher beschriebenen Transportvorrichtung aufgenommen, jeweils zu den programmgemäßen Behandlungsstationen transportiert und nach Durchführung des kompletten Färbeprogrammes in der Entnahmestation (5) abgestellt. Die Behandlungsstation sind durch kreuzgitterartig auf der Grundplatte (1c) angeordnete Behandlungsbehälter (6a - 6j), die zur Aufnahme von Behandlungslösungen bestimmt sind, realisiert. Die meisten Behandlungsbehälter (6c - 6j) sind mittels Deckel (7c - 7j) abgedeckt. Lediglich Behandlungsbehälter (6a, 6b), die Waschstationen darstellen und demzufolge lediglich mit Wasser befüllt sind, sind unabgedeckt. Auf diese Waschstationen können bei Bedarf von anderen Behandlungsstationen abzunehmende Deckel (7c - 7j) abgelegt werden.

Im oberen Bereich, also oberhalb der Behandlungsgefäße (6a - 6j) sind zwei horizontal ausgerichtete Linearführungen (8a, 8b) für den Transportmechanismus vorgesehen. Die Linearführungen (8a, 8b) sind über Stützen an der Grundplatte (1c) aufgenommen. Auf den Linearführungen (8a, 8b) ist eine entlang dieser Linearführung (8a, 8b) horizontal bewegliche Traverse (9) geführt und mittels nicht dargestellter Antriebsmotoren in der Traverse (9) angetrieben. An der Traverse (9) ist wiederum horizontal, senkrecht zur Bewegungsrichtung der Traverse (9), eine Vertikalführung (10) horizontal beweglich aufgenommen. An dieser Vertikalführung (10) ist ein vertikal bewegbarer Schlitten (11) aufgenommen. An diesem Vertikalschlitten (11) sind die Objekträgerkörbe (13a, 13b) mit den zu färbenden Objekten aufgenommen. Mit einer Befestigungsklemme (12) ist an der Vertikalführung weiterhin eine Einheit (14) aufgenommen, die bei aus den Behandlungsbehältern herausgehobenen Objekthalterkörben (13a, 13b) unter die Objekthalterkörbe (13a, 13b) einschwenkbar ist. Der detaillierte Aufbau des Vertikalschlittens (11) mit den daran aufgenommenen Komponenten und der Einheit (14) wird nachfolgend noch anhand der Figuren 2 und 3 detailliert beschrieben.

Die gesamte Transportvorrichtung weist einen kranartigen Aufbau auf. Die Bewegung der Transportvorrichtung erfolgt computergesteuert über den im festen Gehäuseteil (1b) vorgesehenen Steuerungsprozessor (31) (siehe Figur 5) entsprechend dem aufgerufenen bzw. eingegebenen Färbeprogramm. Die insgesamt vier Antriebe (37-40) der Transportvorrichtung werden über vier Interface-Karten (33-36) vom Prozessor (31) angesteuert. Die drei Antriebe (37-39) für die Bewegung der Traverse (9) entlang der Horizontalführung (8a, 8b), der Vertikalführung (10) relativ zur Traverse (9) und des Schlittens (11) entlang der Verti-

kalführung (10) weisen Encoder auf, deren Signale über die Interface-Karten (33-35) an den Prozessor zurückgegeben werden, sodaß die exakte Position der Transportvorrichtung zu jedem Zeitpunkt genau bekannt ist. Der verbleibende Antrieb (40) für die Bewegung der weiter unten noch detaillierter beschriebenen, unter die Objekthalterkörbe (13) einschwenkbaren Einheit (19, 19a) weist drei nicht dargestellte Mikroschalter auf, bei deren Erreichen der Antrieb (40) gestoppt und ein die aktuelle Stopposition kennzeichnendes Signal an den Prozessor (31) ausgegeben wird. Außerdem sind die Positionen der Behandlungsbehälter (6a - 6j) bekannt. Die Prozessorsteuerung ist wie beispielsweise in der JP 63-208761 derart ausgelegt, daß verschiedene Färbeprogramme gleichzeitig ausgeführt werden können, indem die Transportvorrichtung nach dem Abstellen der Objekthalterkörbe (13a, 13b) in einem Behandlungsgefäß während der Behandlungszeit andere Objekthalterkörbe innerhalb der Vorrichtung transportiert. Entsprechende Algorithmen für einen parallelen Ablauf mehrerer Färbeprogramme gewährleistende Prozessorsteuerung sind aus der o.g. japanischen Offenlegungsschrift bekannt und werden deshalb an dieser Stelle nicht näher beschrieben.

Da mit Ausnahme der Waschstationen (6a, 6b) die Behandlungsbehälter (6c - 6n) mittels Deckel (7c - 7n) normalerweise abgedeckt sind und, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird, auch die Objekthalterkörbe (13a - 13b) an einer deckelförmig ausgebildeten Transporteinheit angeordnet sind, so daß die Behandlungsbehälter auch während des Eintauchens der Objekthalterkörbe (13a, 13b) abgedeckt sind, treten bei der vorliegenden Vorrichtung kaum Lösungsmitteldämpfe der Behandlungslösungen auf. Eine Absaugung der Luft aus dem abnehmbaren Gehäuseteil (1a) ist deshalb nicht erforderlich. Eine Absaugung kann jedoch auch bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zweckmäßig sein, wenn besonders gesundheitsgefährdende oder besonders geruchsintensive Lösungsmittel zum Einsatz kommen.

Wie den beiden vergrößerten Schnittdarstellungen der Figuren 2 und 3 entnehmbar ist, ist an der Vertikalführung (10) ein Vertikalschlitten (11) geführt, an dem über einen winkelförmigen Träger zwei Elektromagnete (15a, 15b) vorgesehen sind. Die Elektromagnete (15a, 15b) dienen zum lösbaren Aufnehmen von Objektträgertransporteinheiten, von denen in der Regel mehrere mit einem Gerät mitgeliefert werden. Diese Objektträgertransporteinheit weist eine Abdeckplatte (16) auf, an der Haken (18a, 18b) zum Einhängen der Objektträgerkörbe (13a, 13b) angeordnet sind. Desweiteren weisen die Objektträgertransporteinheiten ein deckelförmiges Teil (17) auf, das von den Abmessungen identisch zu den Deckeln (7) der Behandlungsgefäße (6) ausgebildet ist. Dieses deckelförmige Teil (17) weist zwei Löcher auf, durch die die Haken (18a, 18b) hindurchgeführt sind. Gleichzeitig weist die Abdeckplatte (16) zwei Löcher auf, durch die die Magnete (15a, 15b) des Verti-

kalschlittens (11) hindurch auf den deckelförmigen Teil (17) geführt werden können. Die am vertikal geführten Schlitten (11) angeordneten Magnete (15a, 15b) können durch diese Löcher der Abdeckplatte (16) auf das deckelförmige Teil (17) einwirken. Durch Anheben des Schlittens (11) erfolgt dann ein Anheben der auf dem deckelförmigen Teil (17) aufliegenden Abdeckplatte (16) mit samt den daran befestigten Haken (18a, 18b) und den daran aufgenommenen Objektträgerkörben (13a, 13b). Dieser Aufbau der Transporteinheit dient zu einer weiter unten noch beschriebenen Bewegung der Objektträgerkörbe (13a, 13b) in geschlossenen Behandlungsbehältern (6). Die Objektträgerkörbe (13a, 13b) sind zum Einstecken einer Vielzahl von Objektträgern ausgebildet und weisen eine rippenartige äußere Struktur auf, damit die Behandlungslösung mit den in den Objektträgerkörben (13a, 13b) enthaltenen Objektträgern und den darauf befindlichen Objekten in Kontakt treten kann.

Mittels einer Befestigungsklemme (12) ist an der Vertikalführung (10) zusätzlich eine Trägerplatte (14) aufgenommen, die im wesentlichen unterhalb der Zeichenebene in Figur 2 angeordnet ist. Die Trägerplatte (14) weist eine bogenförmige Ausfräsung (20) auf, in der über einen Führungsstift (20a) eine Winkelplatte (19) aufgenommen ist. Desweiteren ist an der Trägerplatte (14) ein über drei Rollen (21, 22, 23) geführter Bandantrieb vorgesehen, dessen Führungsseil (30) mittels einer drehbaren Klemmung (24) an der Winkelplatte (19) befestigt ist. Eine der drei Rollen (21) ist motorisch angetrieben (Antrieb 4 in Figur 5). Bei einer Linksdrehung der Antriebsrolle (21) wird die Klemmung (24) nach oben gezogen und der Führungsstift (20a) gleitet entlang der Ausfräsung (20) mit der Folge, daß das Winkelstück (19) zunächst nach oben angehoben und aufgrund der Bogenform der Ausfräsung (20) nachfolgend in die strichpunktirt dargestellte Stellung verschwenkt wird.

Auf dem abgewinkelten Teil (19a) der Winkelplatte (19) liegt oben, auf der den Objektträgerkörben (13a, 13b) zugewandten Seite, eine offenporige, schwammartige Saugunterlage (26) auf. Diese Saugunterlage (26) ist abnehmbar und austauschbar und dient zur Aufnahme von aus den Objektträgerkörben (13a, 13b) herauslaufende Behandlungslösungen. Bei Bedarf kann die Auflage für die Saugunterlage auch wannenförmig ausgebildet sein, um beim Verschwenken des Winkels (19) ein Herauslaufen von Flüssigkeit zu vermeiden. Auf der der Saugunterlage (26) abgewandten Seite des abgewinkelten Teils (19a) des Winkels (19) sind vier weitere Elektromagnete (25a, 25b) vorgesehen, von denen in den Figuren 2 und 3 nur zwei dargestellt sind. Diese Elektromagnete (25a, 25b) dienen zur Abnahme der Deckel (7) von den Behandlungsgefäßen (6).

Beim Anfahren einer neuen Behandlungsstation, dessen Behandlungsbehälter (6) noch abgedeckt ist, wird zunächst der Winkel (19) des Schwenkteils durch Drehen der Antriebsrolle (21) nach rechts abgesenkt

bis die Magnete (25a, 25b) von oben auf den Deckel (7) des Behandlungsgefäßes (6) aufgesetzt sind. In dieser abgesenkten Position spricht ein erster der bereits oben erwähnten drei Mikroschalter des Antriebs 4 an. Nachfolgend werden die Magnete (25a, 25b) eingeschaltet und durch Linksdrehen der Antriebsrolle (21) der Deckel (7) mittels des Winkels (19) angehoben und nachfolgend in die in Figur (2) strichpunktirt eingezeichnete Stellung verschwenkt. Dabei wird das Ansprechen eines zweiten Mikroschalters des Antriebs 4 überfahren, bis der die strichpunktirt dargestellte, verschwenkte Stellung des Winkels (19) kennzeichnende dritte Mikroschalter anspricht. Nach Erreichen der strichpunktirten verschwenkten Stellung fährt der Schlitten (11) mit den daran gehaltenen Objektträgerkörben (13a, 13b) vertikal nach unten bis das deckelförmige Teil (17) der Transporteinheit auf dem Behandlungsgefäß aufliegt und dieses abdeckt. Nachfolgend werden die Magnete (15a, 15b) zum Halten der Transporteinheit gelöst und demzufolge die Transportvorrichtung von der Transporteinheit getrennt. Der Schlitten (11) wird daraufhin wieder vertikal nach oben verfahren und die Transportvorrichtung fährt anschließend die Position der vorhergehenden Behandlungsstation an, um auf dem Behandlungsgefäß der vorhergehenden Behandlungsstation den an der Schwenkeinrichtung (19) der Transportvorrichtung getragenen Deckel abzulegen.

Wenn die Transporteinheit durch das deckelförmige Element (17) auf dem Behandlungsbehälter (6) aufliegt, treten die das deckelförmige Teil (17) überstehenden Ränder der Abdeckplatte (16) mit im Geräteboden angeordneten Stößeln (28a, 28b) in Kontakt, die über eine im Geräteboden verlaufende Welle (29) mit Exzentern (29a, 29b) zu Hub- und Senkbewegungen angeregt werden. Die Bewegung der Stößel (28a, 28b) wird auf die Abdeckplatte (16) und damit auf die an der Abdeckplatte (16) angehängten Objektträgerkörbe (13a, 13b) übertragen, so daß die Objektträgerkörbe (13a, 13b) bei fest auf dem Behandlungsgefäß aufliegendem Deckelteil (17) ebenfalls die Hub- und Senkbewegung ausführen. Dadurch wird eine Relativbewegung zwischen den Objektträgerkörben (13a, 13b) und der Behandlungslösung verursacht. Mit (27) ist die Bodenstruktur des Gerätes und mit (27a, 27b) sind Erhebungen der Bodenstruktur bezeichnet, durch die die Position der Behandlungsgefäße (6) festgelegt ist.

Zum Herausnehmen der Objektträgerkörbe (13a, 13b) aus einer Behandlungsstation (6) und zum Transport dieser Objektträgerkörbe zur nächsten Behandlungsstation fährt die Transportvorrichtung wieder die Position des Behandlungsgefäßes (6) an. Dadurch wird der Vertikalschlitten (11) abgesenkt, bis die am Vertikalschlitten (11) angeordneten Magnete (15a, 15b) durch die Löcher der Abdeckplatte (16) hindurch mit dem deckelförmigen Teil (17) der Transporteinheit in Kontakt treten. Nachfolgend werden die Elektromagnete (15a, 15b) wieder eingeschaltet und durch vertikales Anhe-

ben des Schlittens (11) die Transporteinheit mit samt den an der Abdeckplatte (16) angehängten Körben (13a, 13b) aus dem Behandlungsgefäß (6) herausgehoben. Nachfolgend wird die Schwenkeinheit (19) durch Rechtsdrehen der Antriebsrolle (21) wieder nach unten verschwenkt, so daß die Saugunterlage (26) zwischen den Objekträgerkörben (13a, 13b) und dem Behandlungsgefäß (6) eingeschwenkt wird. Diese Stellung ist durch den zweiten Mikroschalter gekennzeichnet, bei dessen Ansprechen die Rechtsdrehung der Antriebsrolle (21) gestoppt wird. In einem darauffolgenden Schritt wird der Schlitten (11) mit den Objekträgerkörben (13a, 13b) soweit vertikal nach unten verfahren, bis die Saugunterlage (26) mit dem unteren Rand der Objekträgerkörbe (13a, 13b) in Kontakt tritt. Durch den Kontakt zwischen der Saugunterlage (26) und den Objekträgerkörben (13a, 13b) werden die aus den Objekträgerkörben herauslaufenden Flüssigkeitsreste von der Saugunterlage (26) aufgenommen. Gleichzeitig deformiert sich die schwammartige Saugunterlage (26) und dringt aufgrund der Stegstruktur der Objekthalterkörbe (13a, 13b) teilweise in diese von unten ein und kommt dadurch auch mit den in den Objekthalterkörben aufgenommenen Objektträgern in Kontakt. Dadurch werden die Objektträger fixiert.

Durch Bewegen der Vertikalführung (10) und der Traverse (9) (siehe Figur 1) entlang der Horizontalführungen (8a, 8b) wird nun die Position der programmgemäß nachfolgenden Behandlungsstation angefahren. Als Verfahrensweg wird dabei die kürzeste Streckenverbindung zur nächsten Behandlungsstation ausgewählt. Ein Verfahren entlang bestimmter Wege ist nicht erforderlich. Da die Objektträger durch die Saugunterlage fixiert sind, geraten die Objektträger beim Transport nicht in Schwingungen. Die Geräuschentwicklung ist dadurch gering.

Nach Erreichen der nächsten Behandlungsstation beginnt der oben beschriebene Vorgang von neuem, d.h. die Winkelplatte (19) wird durch weiteres Rechtsdrehen der Antriebsrolle (21) bis zum Ansprechen des ersten Mikroschalters abgesenkt, der Deckel des Behandlungsgefäßes wird durch die Schwenkeinheit abgenommen und nachfolgend die Transporteinheit durch Verfahren des Schlittens (11) in das neue Behandlungsgefäß eingesetzt. Der gesamte Funktionsablauf wird nachfolgend noch einmal anhand der Figuren 4a-4k beschrieben:

In der Figur 4a befinden sich die an der Transporteinheit (16, 17) angehängten Objekträgerkörbe (13a, 13b) in einer Behandlungsstation, und es sei angenommen, daß die programmgemäße Behandlungszeit dieser Behandlungsstation abgelaufen sei. Nachfolgend wird der Schlitten (11) abgesenkt, so daß die Magnete (15a, 15b) des Schlittens (11) mit dem deckelförmigen Teil (17) der Transporteinheit in Kontakt kommen (Figur 4b). Nach Einschalten der Elektromagnete (15a, 15b) am Schlitten (11) wird der Schlitten (11) vertikal nach oben verschoben und damit die Objekträgerkörbe

(13a, 13b) aus dem Behandlungsgefäß herausgehoben (Figur 4c). Nun erfolgt das Verschwenken der Schwenkeinheit (14), wodurch die Saugunterlage (26) zwischen den Objekträgerkörben (13a, 13b) und dem Behandlungsbehälter eingeschwenkt wird (Figur 4d). Nachfolgend wird der Schlitten (11) entlang der Vertikalführung (10) nach unten verfahren, bis die Saugunterlage (26) mit den Bodenflächen der Objekträgerkörbe (13a, 13b) in Kontakt tritt (Figur 4e). In dieser Stellung, bei der die Saugunterlage (26) mit den Objekträgerkörben (13a, 13b) in Kontakt ist, wird die Position der programmäßig nachfolgenden Behandlungsstation (6') angefahren (Figur 4f). Bei Erreichen der nachfolgenden Behandlungsstation (6') wird zunächst der Schlitten (11) nach oben verfahren und danach die Schwenkeinheit (19) abgesenkt (Figur 4g) bis die Magnete (25a, 25b) den die Behandlungsstation abdeckenden Deckel (7') erreichen. Nach Einschalten der Elektromagnete (25a, 25b) wird über den Riemenantrieb (30, 21, 23) der Deckel (7') abgehoben und seitlich verschwenkt (Figur 4h). Darauffolgend wird der Schlitten (11) abgesenkt, bis das deckelförmige Teil (17) auf dem Behandlungsgefäß (6') der Behandlungsstation aufliegt (Figur 4i) und die Magnete (15a, 15b) am Schlitten (11) gelöst. Die Transporteinheit mit den darin angehängten Objekträgerkörben (13a, 13b) wird dadurch vom Schlitten (11) getrennt und der Schlitten (11) wird wieder nach oben verfahren. Aufgrund der Hub- und Senkbewegung der Stößel (28a, 28b) führt nun die Abdeckplatte (16) während der Behandlungszeit ebenfalls die Hub- und Senkbewegung der Stößel durch, wodurch eine Relativbewegung zwischen der Behandlungsflüssigkeit und den Objekträgerkörben und den darin gehaltenen Objektträgern mit den Objekten resultiert. Nach Anheben des Schlittens (11) wird die Schwenkeinheit mittels des Seilantriebes (30, 21-23) wiederum verschwenkt, so daß die Saugunterlage (26) und der an der Schwenkeinheit getragene Deckel (7') der Behandlungsstation horizontal ausgerichtet sind (Figur 4j). Nun fährt die Transporteinrichtung die Position des vorhergehenden Behandlungsgefäßes (6) an und legt durch Absenken der Schwenkeinheit und lösen der Magnete (25a, 25b) den Deckel (7') der nachfolgenden Behandlungsstation (6') auf diesen Behandlungsbehälter (6) ab. Die gesamte Transporteinrichtung ist damit wieder frei und kann entweder wieder zur nächsten Behandlungsstation fahren, um die Objekträgerkörbe aus der nächsten Behandlungsstation herauszunehmen oder kann bei Parallelablauf mehrerer Färbeprogramme eine andere Behandlungsstation anfahren, um die dort eingesetzten Objekträgerkörbe herauszunehmen. Die Entscheidung, welche der Alternativen ausgewählt wird, erfolgt durch die Prozeßsteuerung, die bei Parallelablauf mehrerer Programme durch Wahl des Startzeitpunktes und/oder durch Variation der Behandlungszeiten innerhalb zulässiger Grenzen ein Gesamtprogramm erstellt, das einen ungestörten Parallelablauf mehrerer Programme gewährleistet.

Wie sich aus dem anhand der Figuren 4a - 4k erläuterten Funktionsablauf ergibt, sind für die Schwenkeinheit (19) drei definierte Endstellungen vorgesehen, die jeweils durch das Ansprechen eines der drei Mikroschalter definiert werden. Diese drei Endstellungen sind die in den Figuren 4a bis 4c, 4h und 4i dargestellten seitlich verschwenkte Stellung, die in den Figuren 4d - 4f und 4j dargestellte Stellung mit horizontal ausgerichteter Saugunterlage (26) und die in den Figuren 4g und 4k dargestellte abgesenkte Stellung der Schwenkeinheit (19) zum Aufnehmen oder Ablegen eines Deckels.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung kann noch ein Entleerungsprogramm vorgesehen sein, durch das automatisch unbrauchbar gewordene Behandlungslösungen abgesaugt werden. Dazu kann ein weiterer, speziell ausgebildeter Deckel vorgesehen sein, der einen bis zum Boden der Behandlungsgefäße reichenden Saugrüssel aufweist und an eine Absaugpumpe angeschlossen ist. Dieser zusätzliche Deckel ist normalerweise auf einer speziellen Parkposition abgelegt und kann bei Bedarf von den Magneten (15a, 15b) des Schlittens (11) in dieser Parkposition aufgenommen und zu der zu entleerenden Behandlungsstation gefahren werden. Nach Abnahme des die betreffende Behandlungsstation abdeckenden Deckels mittels der Schwenkeinheit wird dieser spezielle Absaugdeckel auf die Behandlungsstation aufgelegt und durch Einschalten der Pumpe die Behandlungslösung abgesaugt. Während des Absaugvorganges können andere Objektträgerkörbe in der oben beschriebenen Weise innerhalb der Vorrichtung verfahren werden, so daß das Absaugen einer Behandlungslösung vollständig in den normalen Betrieb des Gerätes integriert sein kann.

Anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels wurde die Erfindung am Beispiel eines Färbearomaten beschrieben. Die Erfindung ist jedoch grundsätzlich auch bei anderen Behandlungsautomaten für histologische oder zytologische Präparate einsetzbar, insbesondere bei sogenannten Gewebeprozessoren (Tissue Processors), die zum Einbetten eines Präparates in ein Einbettmedium dienen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von Objekten mit einer Mehrzahl Behandlungsstationen darstellenden Behandlungsbehältern (6, 6', 6a - 6j) und einer Transportvorrichtung (8a, 8b, 9 - 12), mittels der Objekthalter (13a, 13b) zu den Behandlungsstationen (6, 6', 6a - 6j) transportiert und in den Behandlungsstationen (6, 6', 6a - 6j) abgesetzt werden, wobei die Transportvorrichtung eine Einheit (19a, 26) aufweist, die beim Transport der Objekthalter (13a, 13b) unter die Objekthalter (13a, 13b) gebracht werden kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Einheit (19a, 26) eine Saugunterlage (26) aufweist und wobei die Objekthalter (13a, 13b) beim Transport mit der Saugunterlage (26) in Kontakt gebracht und während des Transportes in Kontakt gehalten werden können.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Einheit (19a, 26) verschwenkbar an der Transportvorrichtung (8a, 8b, 9 - 12) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Transportvorrichtung eine Vertikalführung (10) aufweist, an der eine Einrichtung (11, 15a, 15b) zur Aufnahme von Objekthaltern (13a, 13b) und die unter die Objekthalter (13a, 13b) bringbare Einheit (19a, 26) unabhängig voneinander vertikal bewegbar geführt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-4, wobei ein Teil der Behandlungsstationen (6c - 6j) mit abnehmbaren Deckeln (7c - 7j) versehen sind und wobei die Einheit (19a, 26) auf der der Saugunterlage (26) abgewandten Seite eine Einrichtung (25a, 25b) zur Abnahme der Deckel (7c - 7j) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, wobei die Transportvorrichtung (8a, 8b, 9 - 12) eine Einrichtung (15a, 15b) zur lösbaren Aufnahme von Transporteinheiten (16, 17) für die Objekthalter (13a, 13b) aufweist und wobei die Transporteinheit (16, 17) zur Abdeckung der Behandlungsstationen (6a - 6j) ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Einrichtung (25a, 25b) zur Abnahme der Deckel (7c - 7j) und und/oder die Einrichtung (15a, 15b) zur lösbaren Aufnahme der Transporteinheit (16, 17) als Magnete, vorzugsweise als Elektromagnete, ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, wobei eine Computersteuerung für einen automatischen Ablauf abgespeicherter und ausgewählter Behandlungsprogramme vorgesehen ist und die Objekthalter (13a, 13b) selbsttätig durch die Transportvorrichtung zu den einzelnen programmäßig vorgesehenen Behandlungsstationen (6, 6a - 6j) transportiert, in den Behandlungsstationen für die programmäßige Verweilzeit abgesetzt und nach Ablauf der programmäßigen Verweilzeit entnommen und zur nächsten programmäßigen Behandlungsstation (6') transportiert werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Computersteuerung beim Erreichen einer neuen Behandlungsstation (6') ein Abnehmen eines die neue Behandlungsstation (6') abdeckenden Deckels (7') mittels einer Einrichtung (19a, 25a, 25b) und nach

dem Absetzen der Objekthalter (13a, 13b) in der neuen Behandlungsstation (6') ein Ablegen des von der neuen Behandlungsstation abgenommenen Deckels (7') auf der vorhergehenden programmäßigen Behandlungsstation (6) bewirkt.

5

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Computersteuerung nach Entnahme der Objekthalter (13a, 13b) selbsttätig eine Einheit (19a, 26) unter die Objekthalter (13a, 13b) einbringt.

10

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Computersteuerung selbsttätig ein Absetzen der Objekthalter (13a, 13b) auf der Einheit (19a, 26) bewirkt.

15

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8-11, wobei die Computersteuerung zum gleichzeitigen Parallelablauf verschiedener und/oder gleicher Behandlungsprogramme ausgelegt ist.

20

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-12, wobei die Behandlungsstationen (6a - 6j) als zweidimensionales, kreuzgitterartiges Array angeordnet sind und die Transportvorrichtung zur Bewegung in drei zueinander senkrechten Richtungen ausgelegt ist.

25

30

35

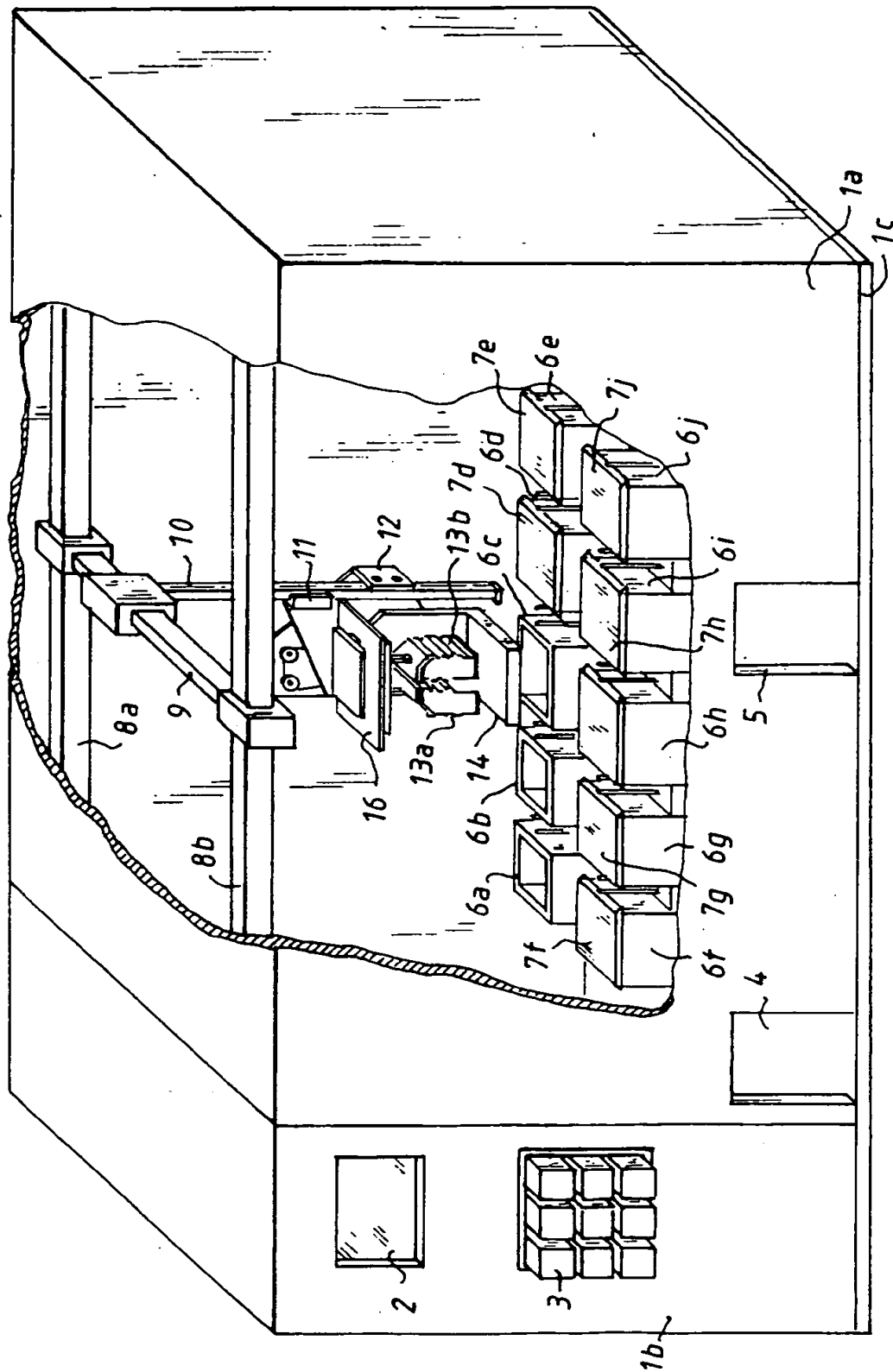
40

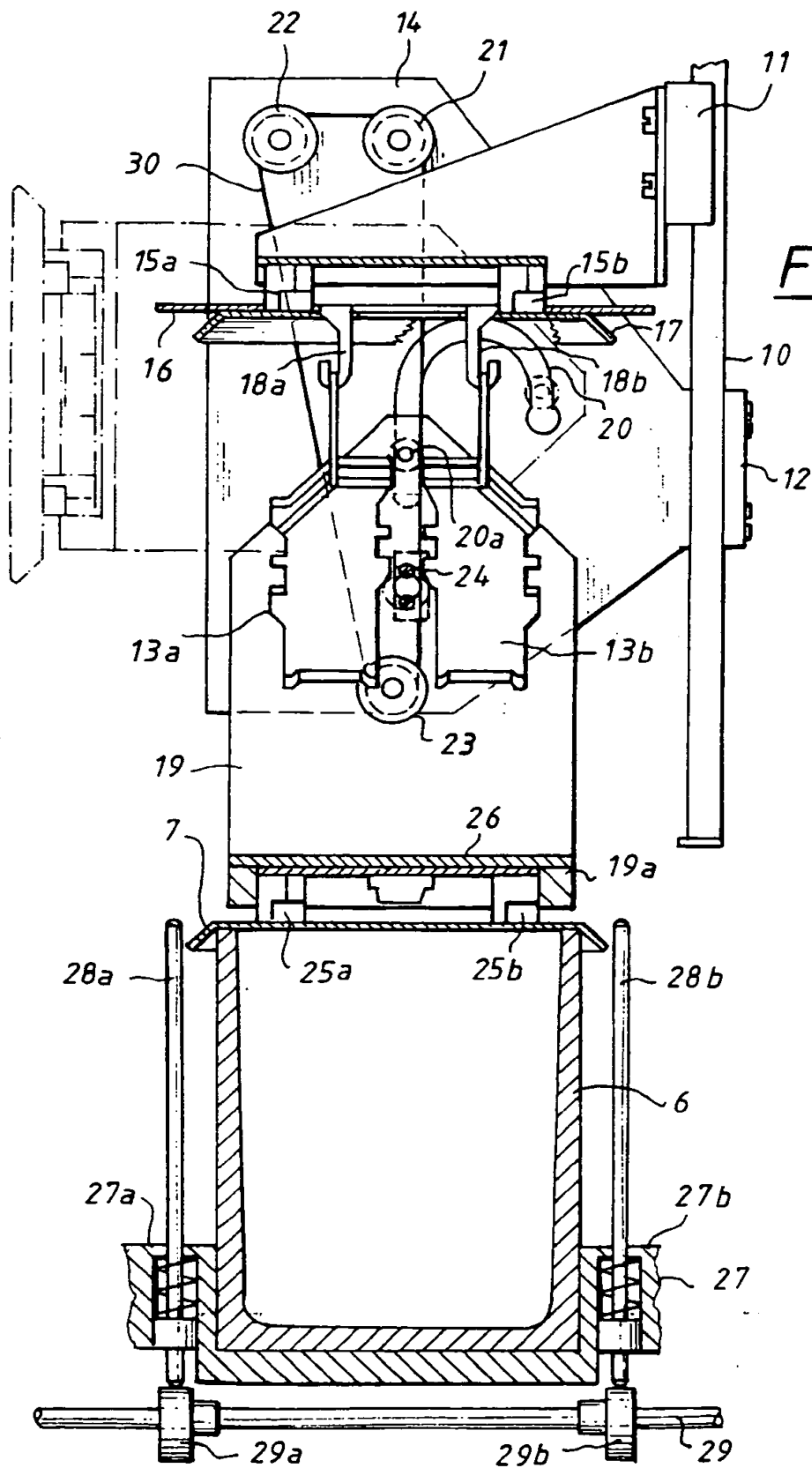
45

50

55

FIG. 1





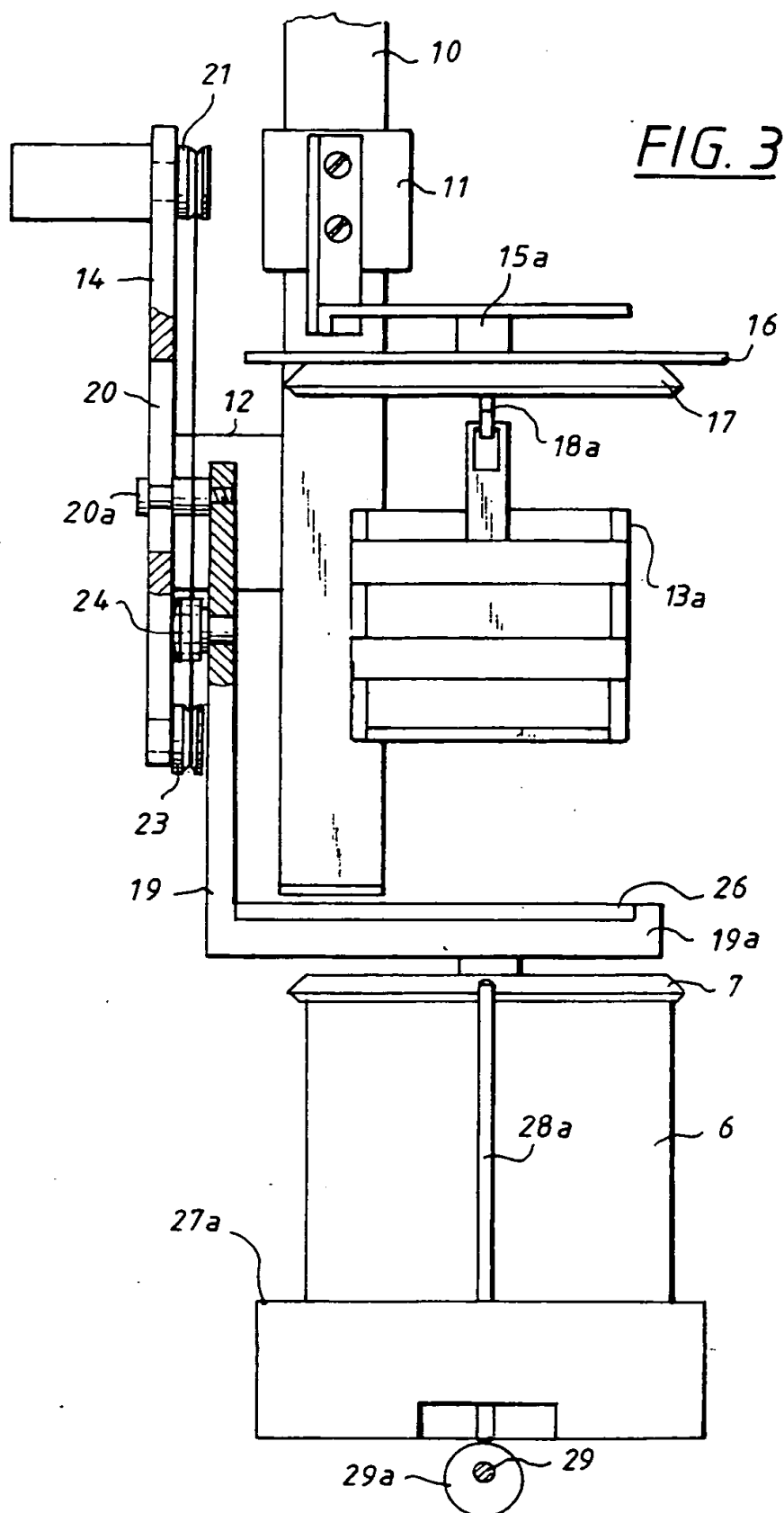


FIG. 4c

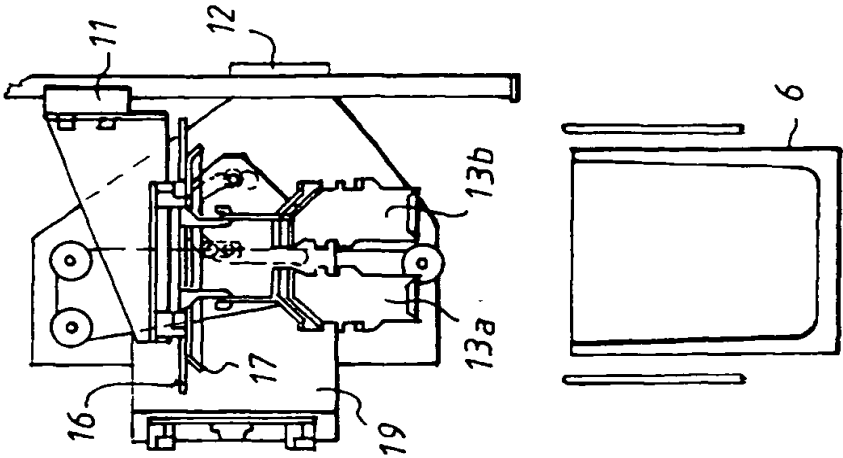


FIG. 4b

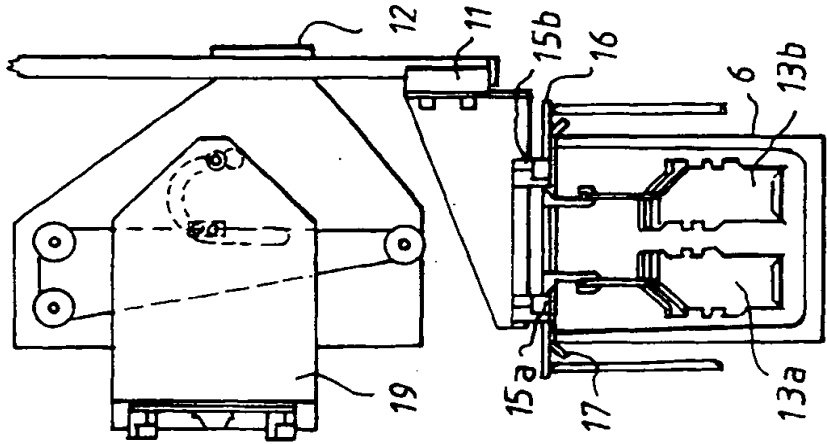


FIG. 4a

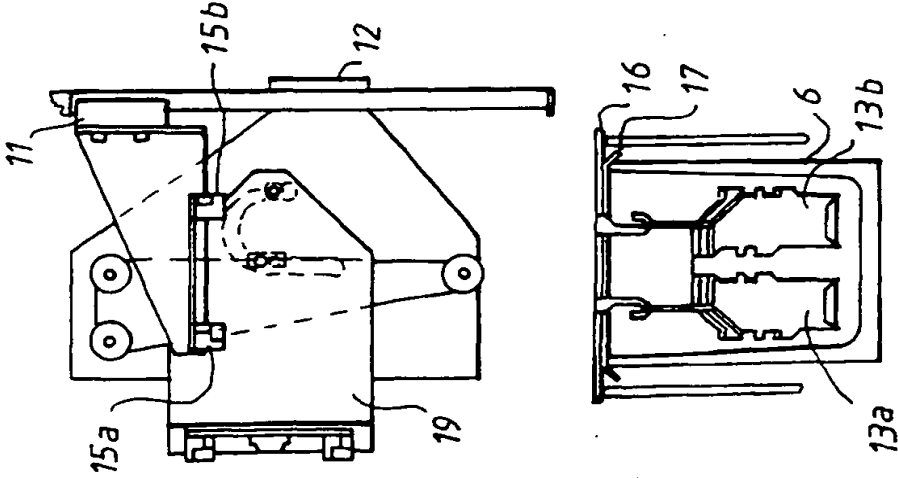


FIG. 4f

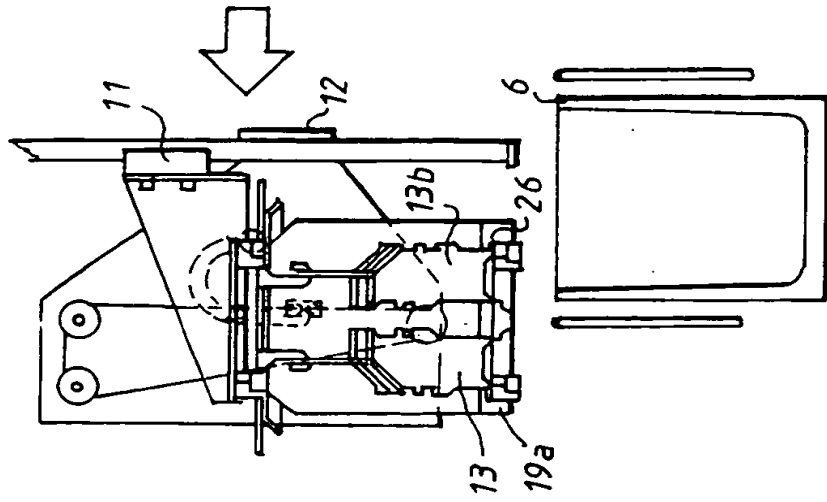


FIG. 4e

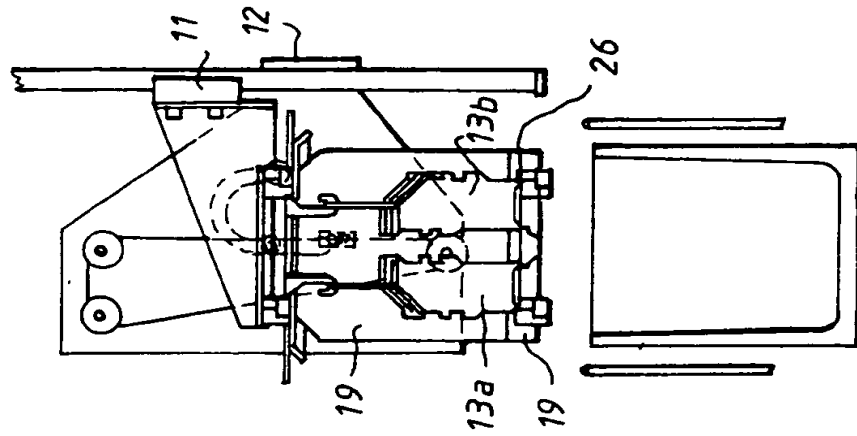


FIG. 4d

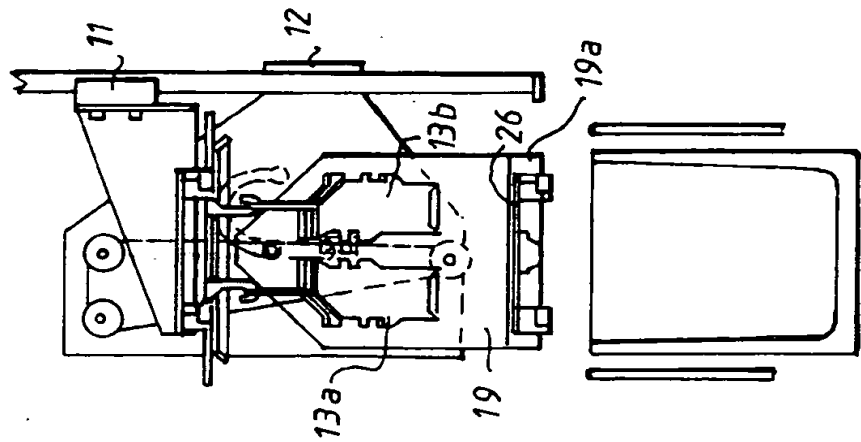


FIG. 4i

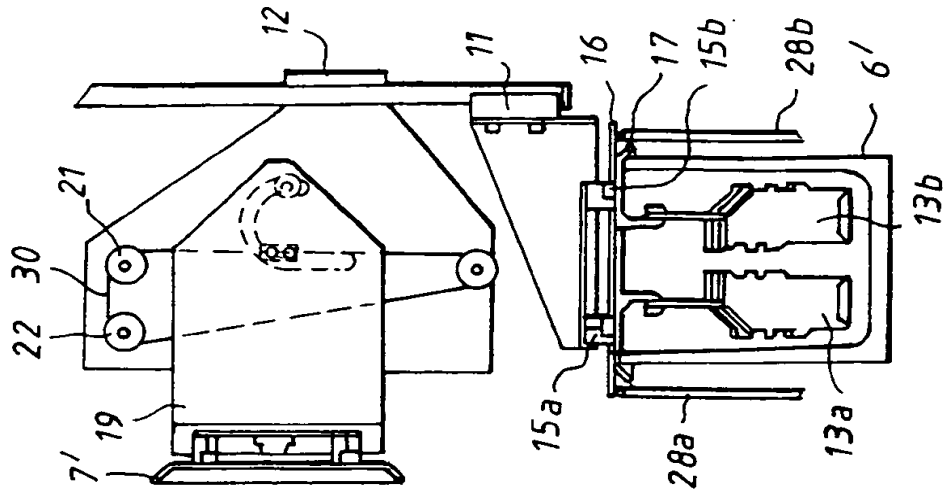


FIG. 4h

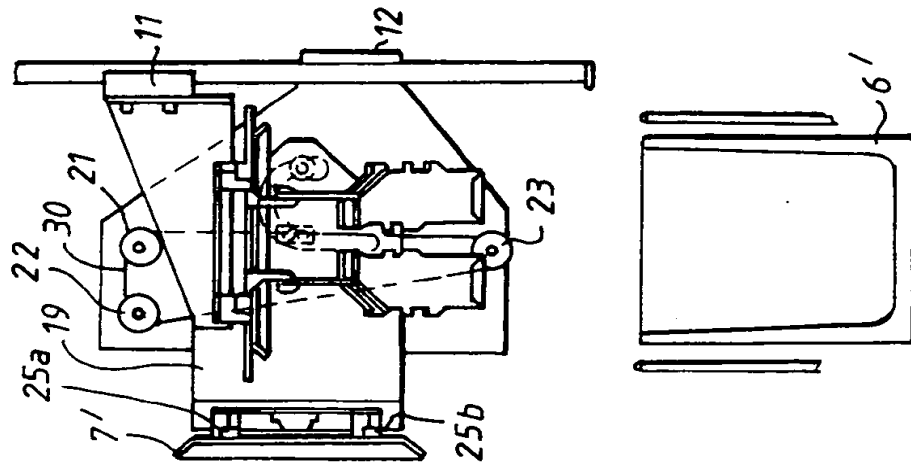


FIG. 4g

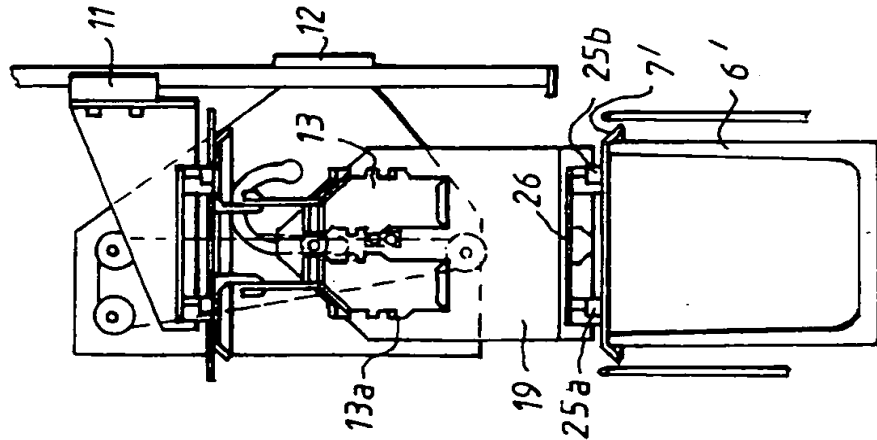


FIG. 4k

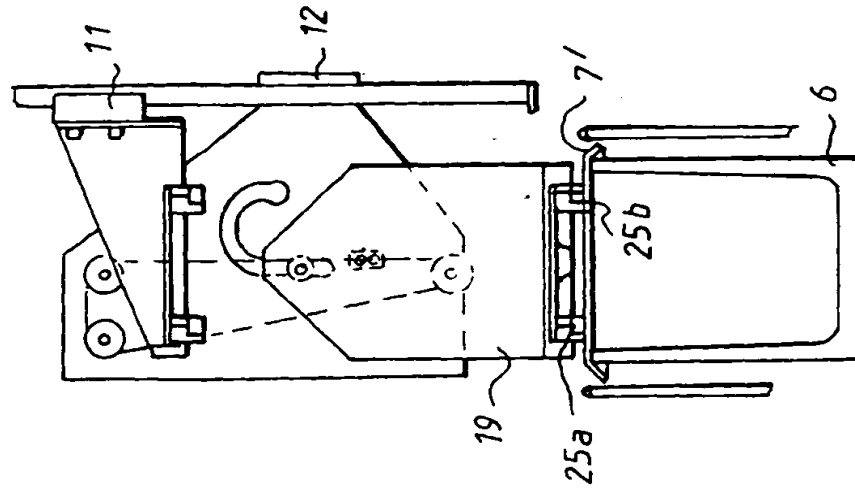
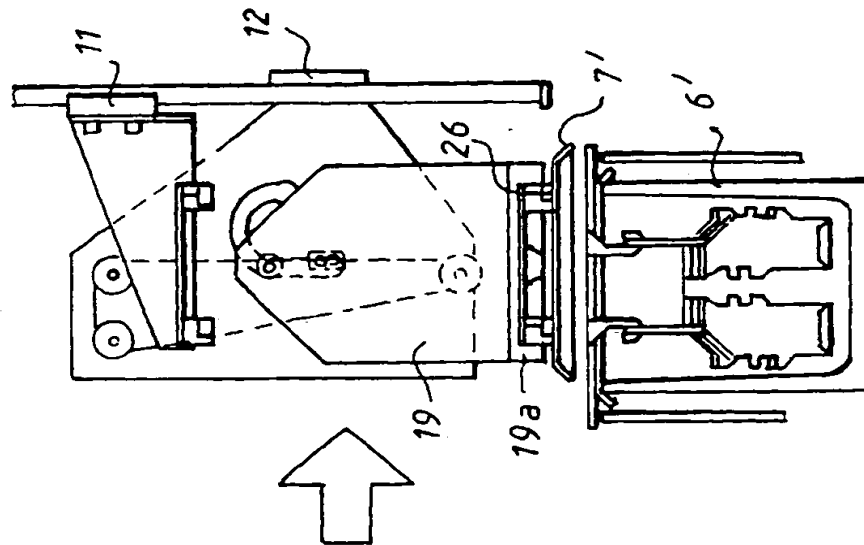


FIG. 4j



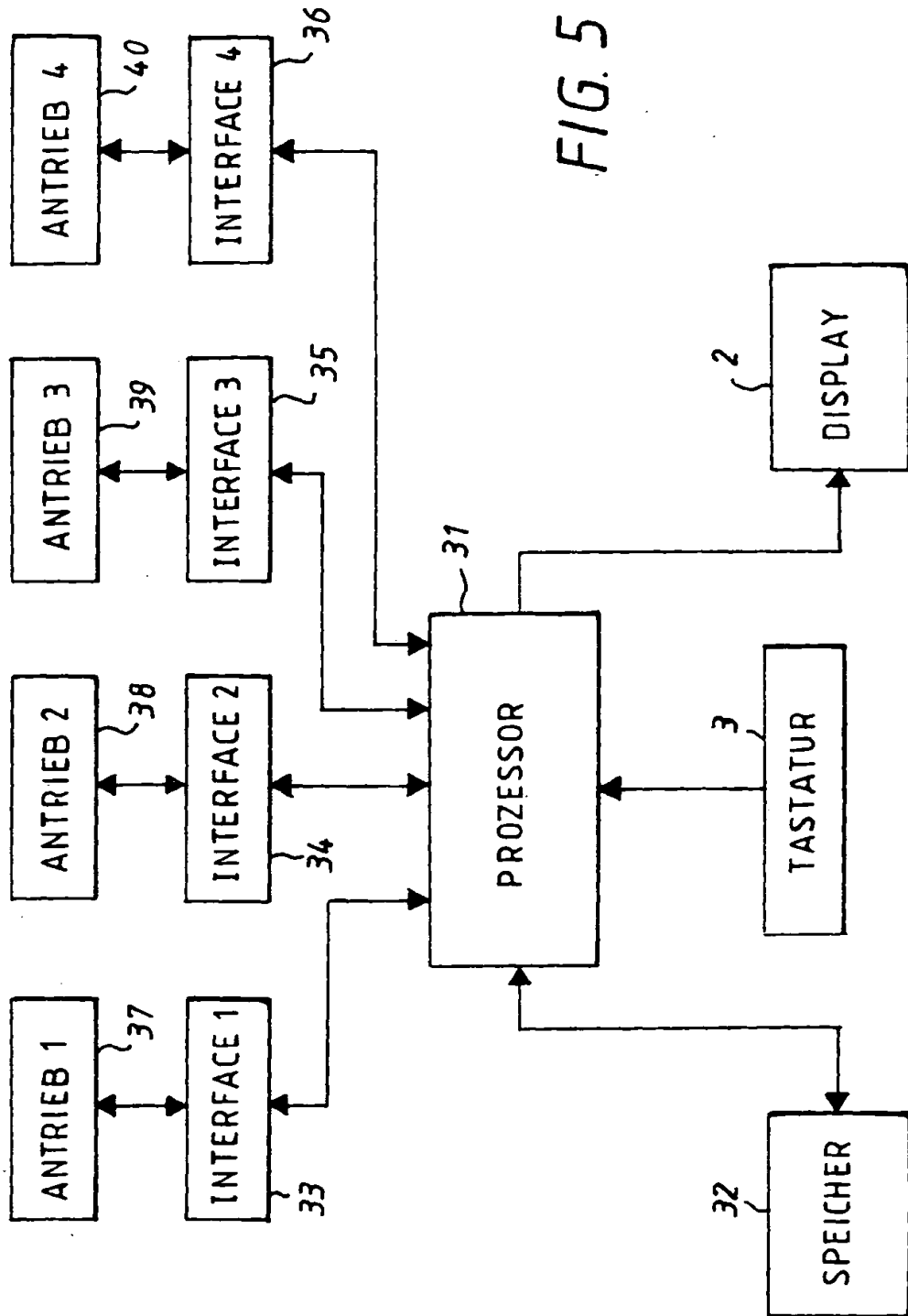
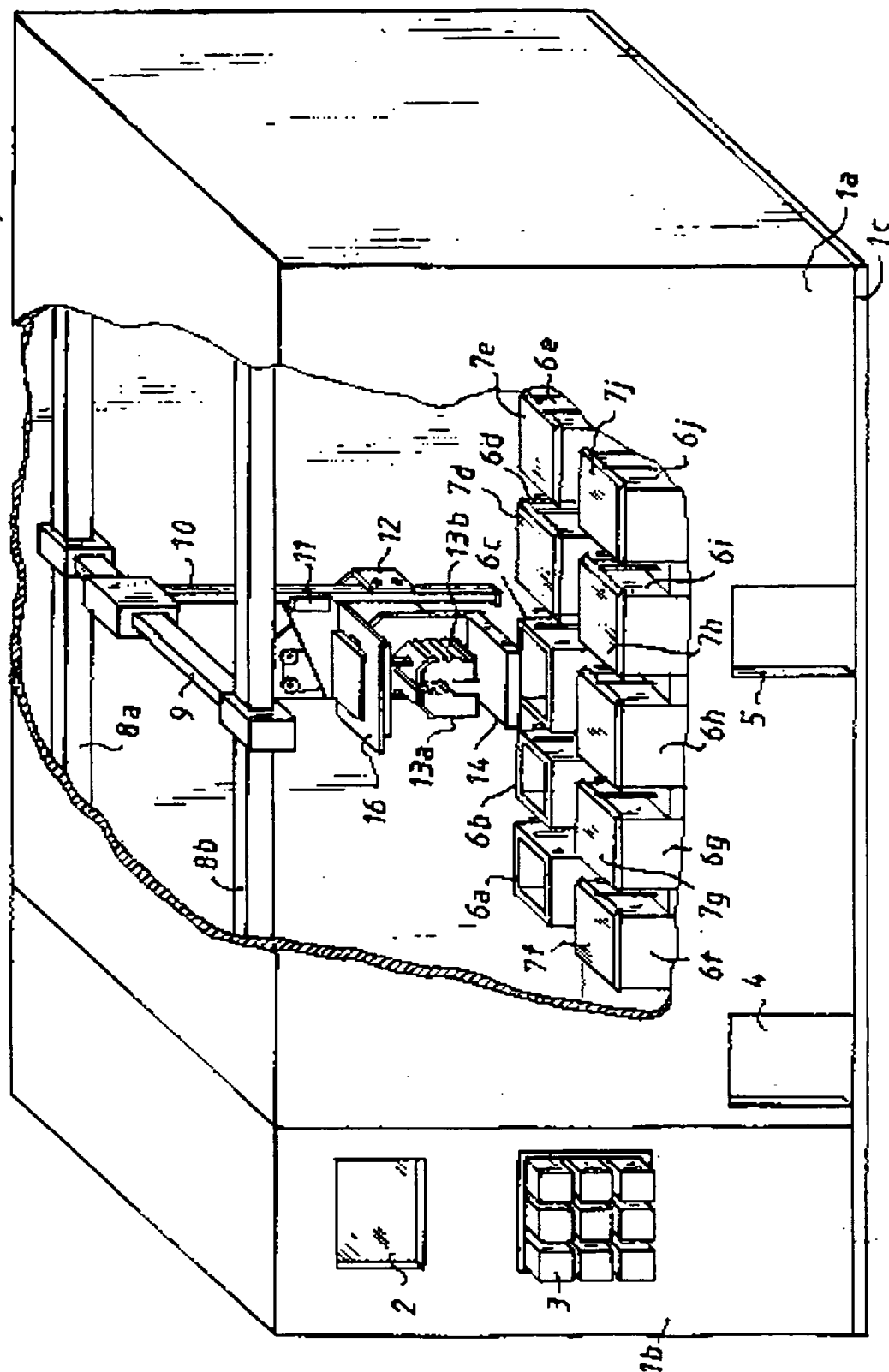
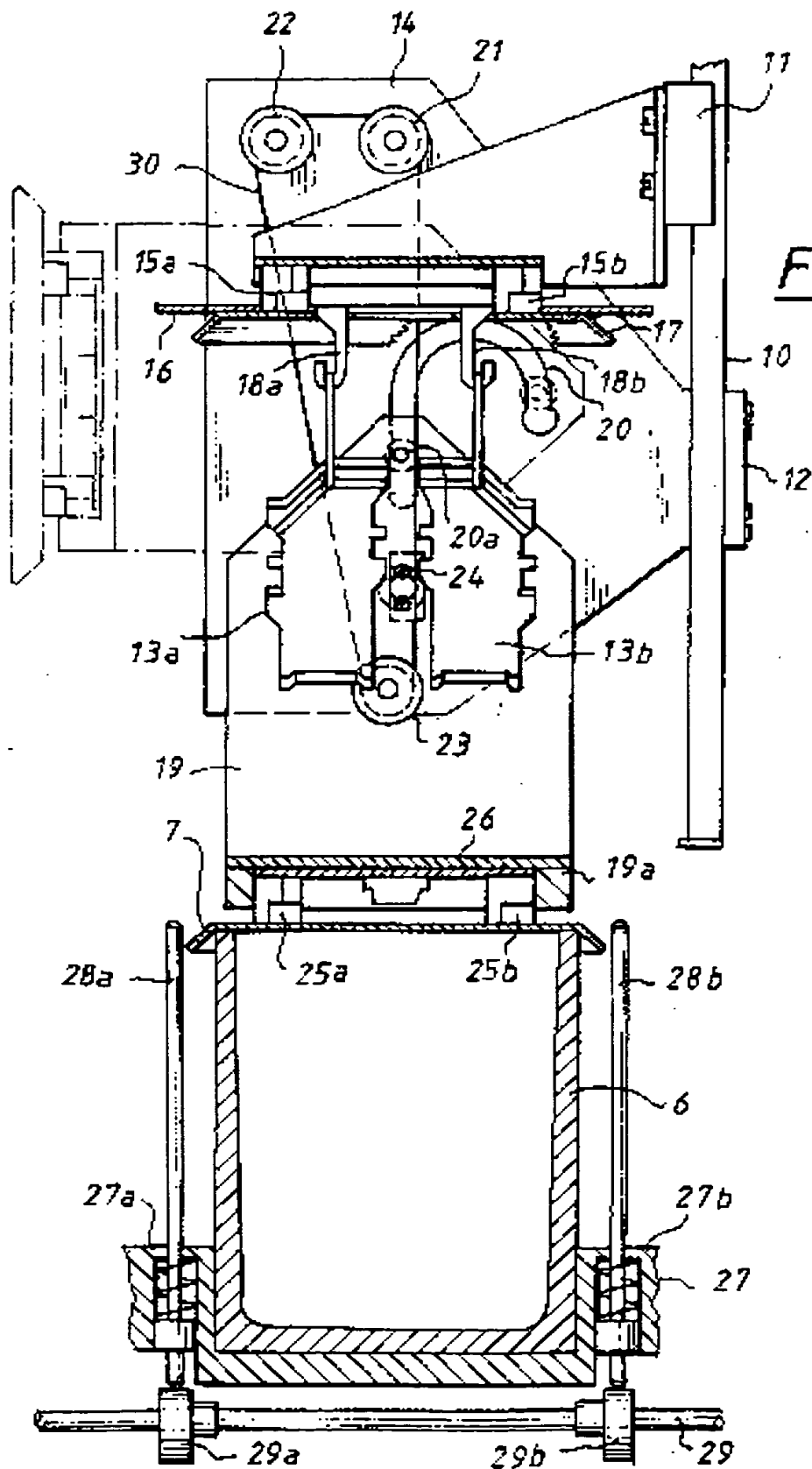


FIG. 5

FIG. 1





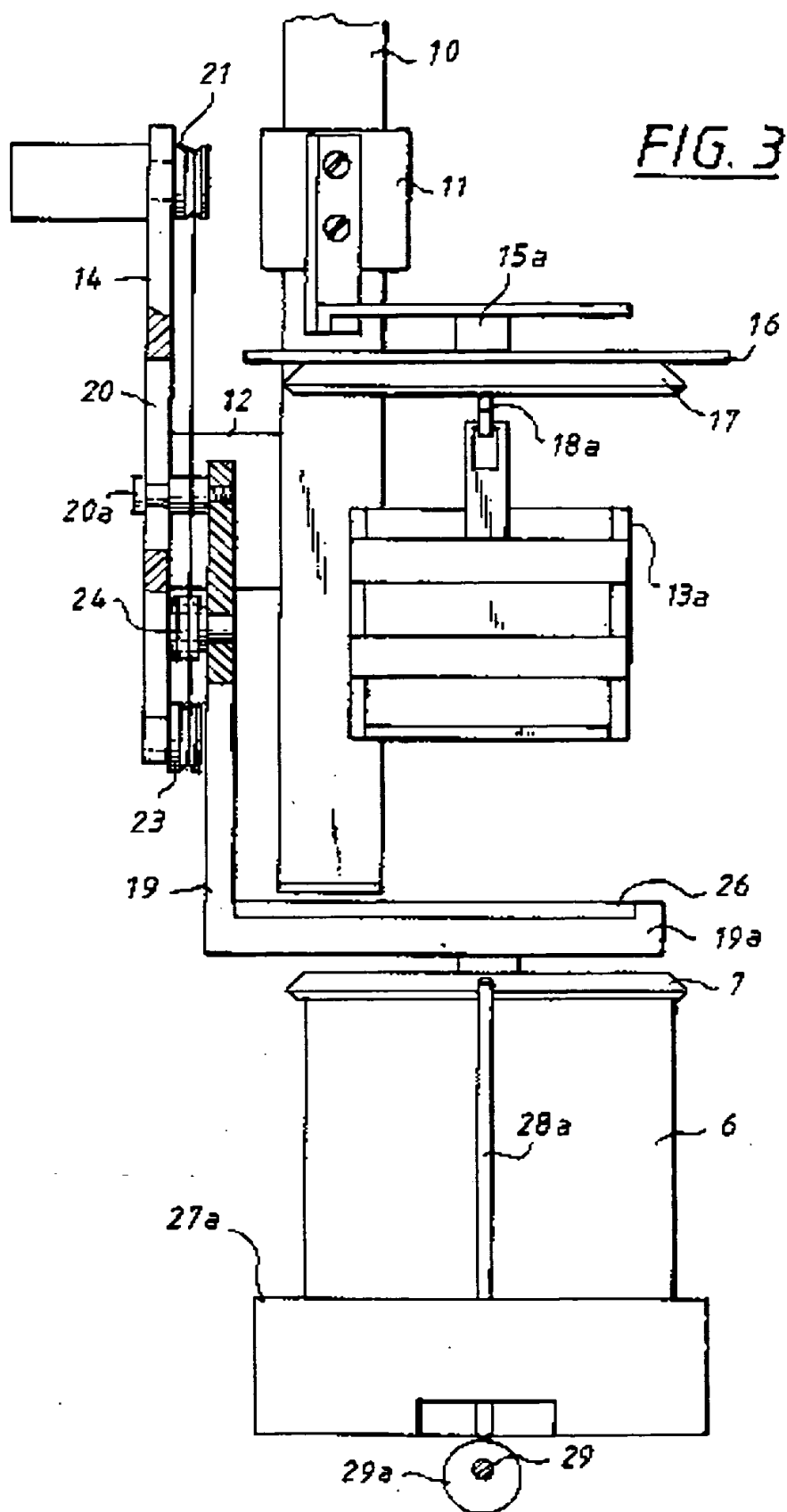


FIG. 4c

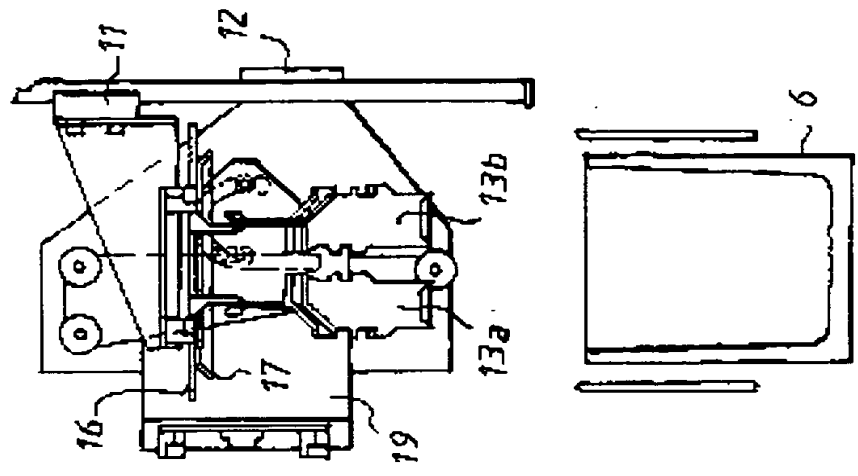


FIG. 4b

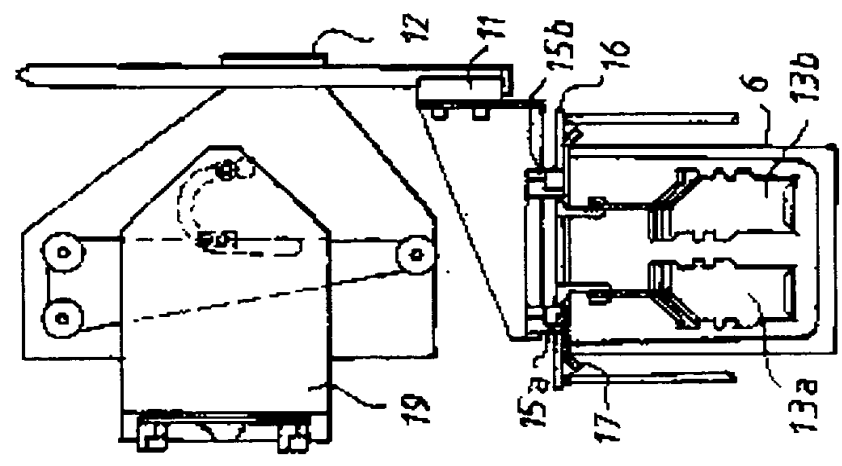


FIG. 4a

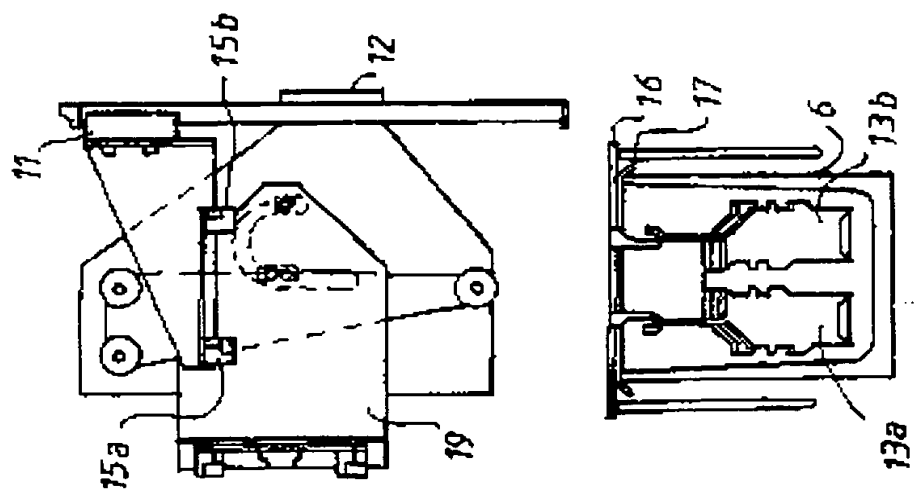


FIG. 4f

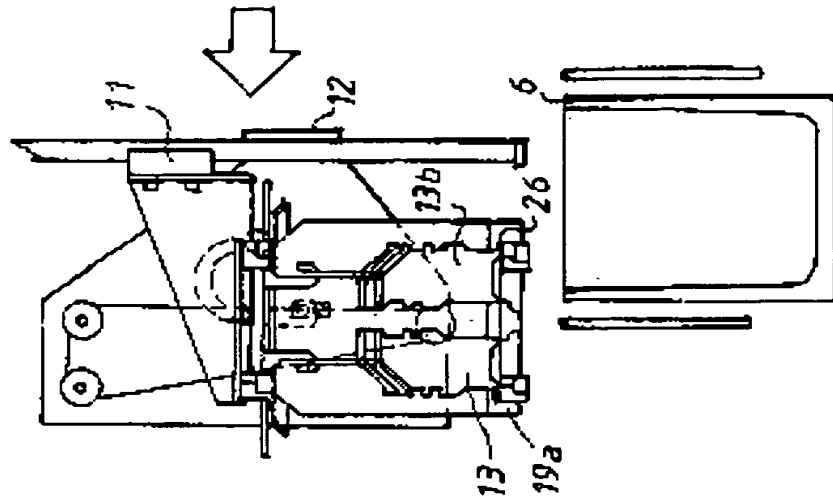


FIG. 4e

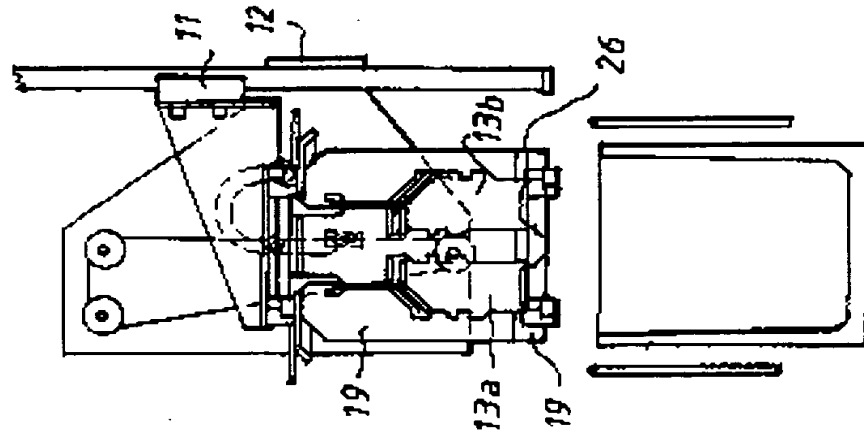


FIG. 4d

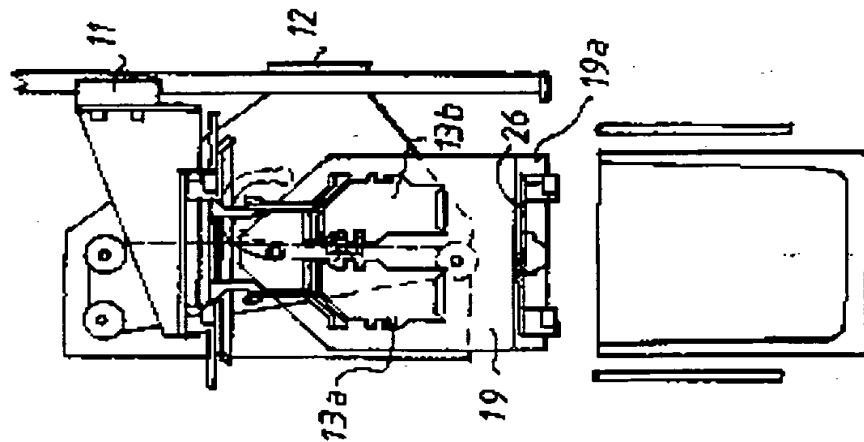


FIG. 4i

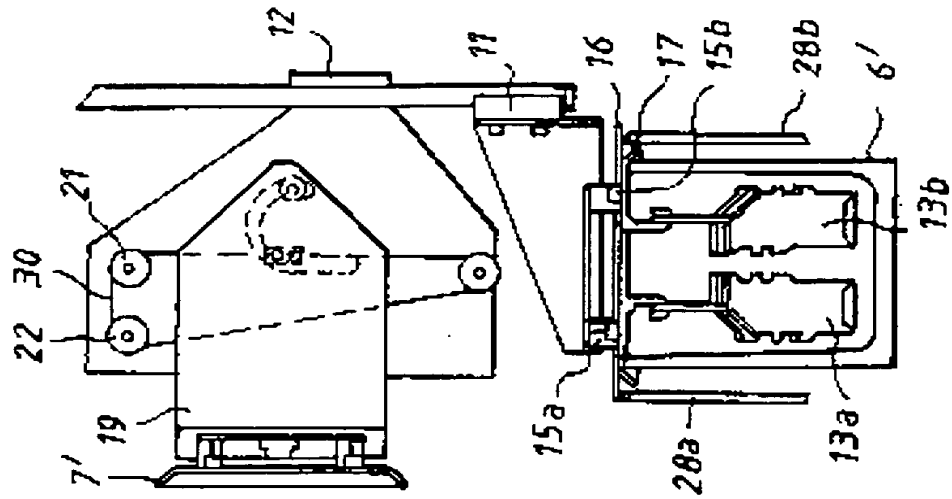


FIG. 4h

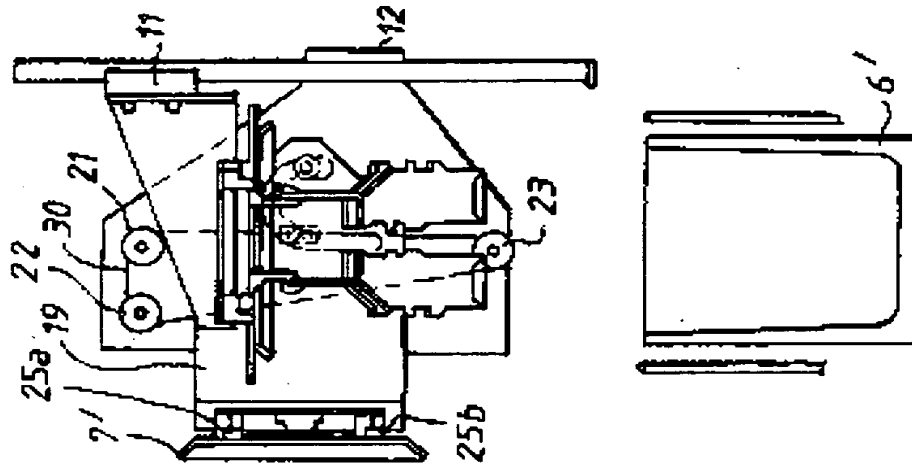


FIG. 4g

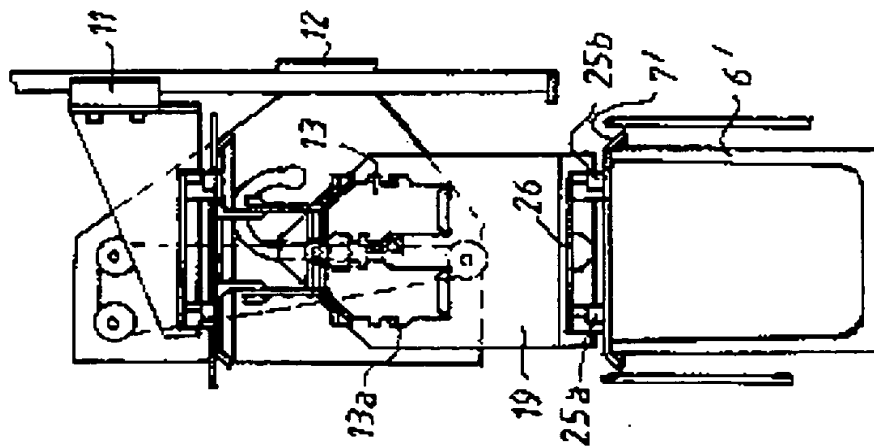


FIG. 4k

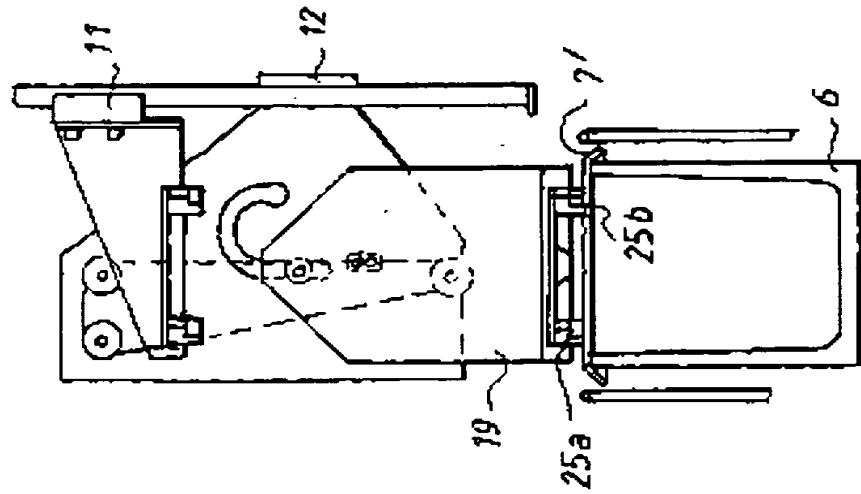
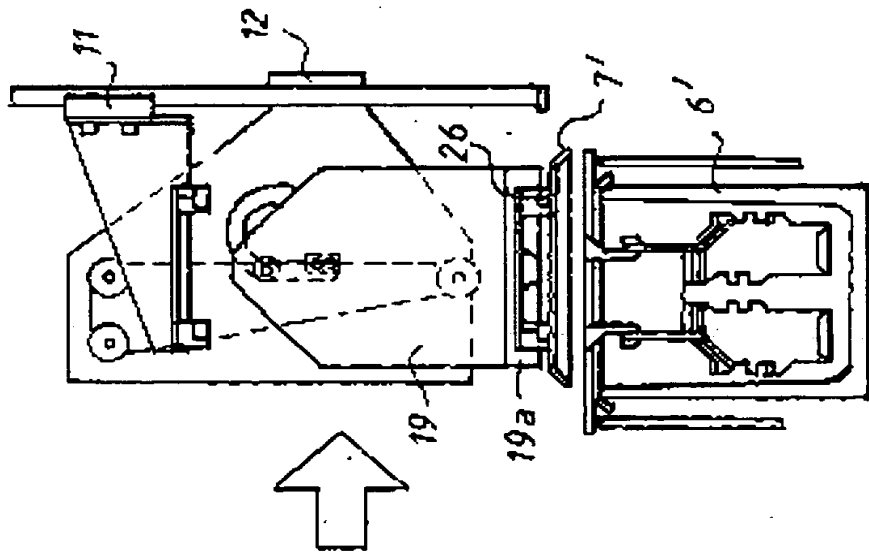
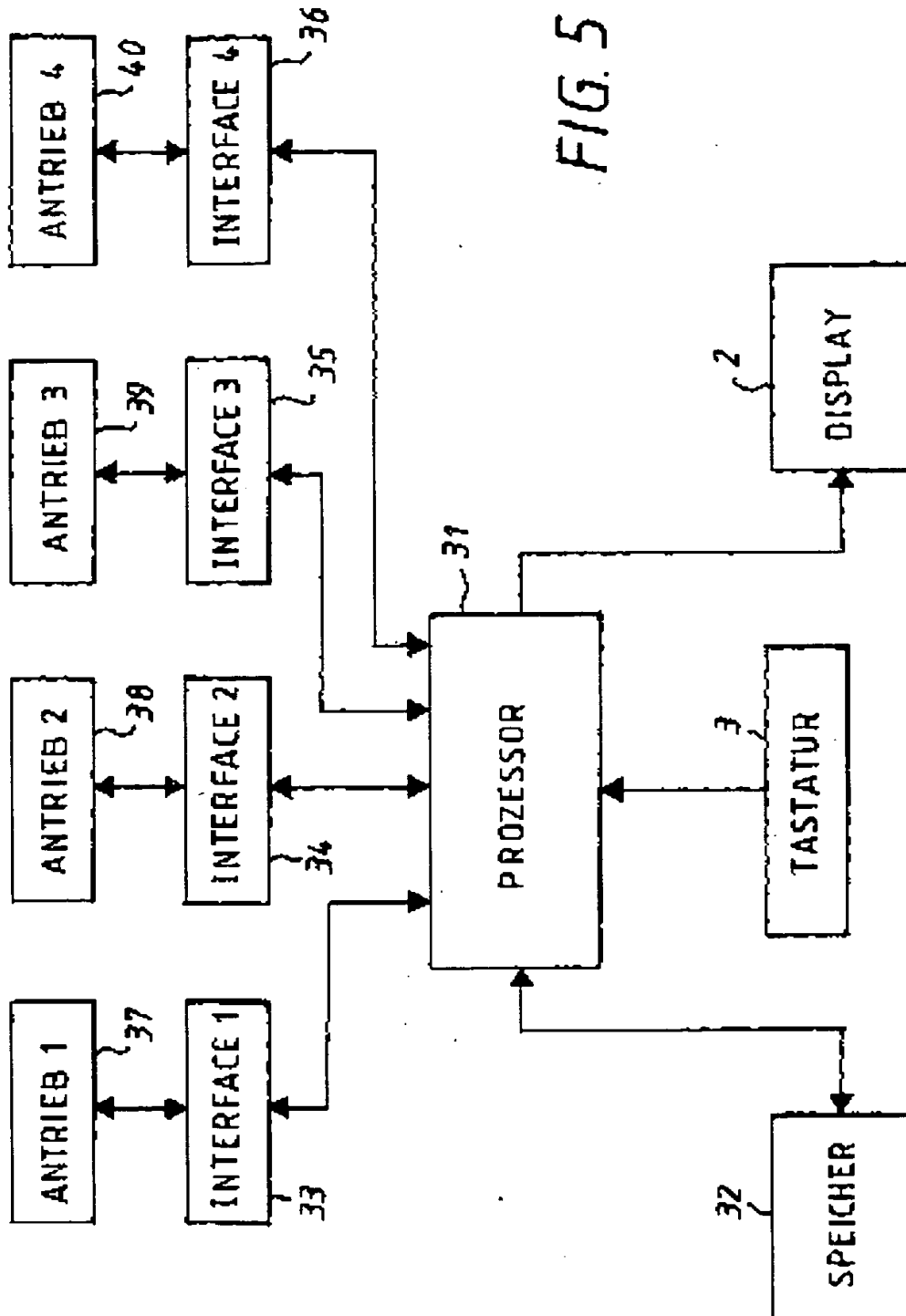


FIG. 4j







Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 582 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
05.01.2000 Patentblatt 2000/01

(51) Int. Cl.⁷: G01N 1/31

(43) Veröffentlichungstag A2:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(21) Anmeldenummer: 97120425.0

(22) Anmeldetag: 21.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.12.1996 DE 19652339

(71) Anmelder:
MICROM LABORGERÄTE GmbH
69190 Walldorf (DE)

(72) Erfinder:
• Heid, Hans
69245 Bammental (DE)
• Sejourmet, Jérôme
78490 Grosrouvre (FR)

(74) Vertreter: Gnatzig, Klaus et al
Carl Zeiss
Patentabteilung
73446 Oberkochen (DE)

(54) Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von zytologischen oder histologischen Objekten, die eine Mehrzahl von Behandlungsstationen (6) in Form von Behandlungsbehältern und eine Transportvorrichtung (10, 11, 12) aufweist, mittels der die zu behandelnden Objekte zu den Behandlungsstationen transportiert und in den Behandlungsstationen abgesetzt werden. Die Transporteinrichtung weist zusätzlich eine verschwenkbare Einheit (19, 26) auf, die beim Transport der Objekte unter die Objekte gebracht werden kann. Diese verschwenkbare Einheit ist mit einer Saugunterlage (26) versehen, auf die die Objekte bzw. die Objekthalter (13a, 13b) während des Transportes abgesetzt werden, wodurch aus den Objekten oder aus den Objekthaltern (13a, 13b) herauslaufende Behandlungsflüssigkeiten aufgenommen werden. Ein Verschleppen von Flüssigkeitsresten von einem Behandlungsbehälter zum nächsten wird dadurch stark reduziert. Die Objekte bzw. die Objektträger werden dadurch gleichzeitig in den Objekthaltern fixiert, wodurch die Geräuschentwicklung während des Transportes reduziert ist.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die einzelnen Behandlungsbehälter (6) mit Deckeln (7) versehen und die verschwenkbare Einheit (19) ist gleichzeitig zum Abnehmen der Deckel (7) ausgebildet. Da die Behandlungsgefäße die meiste Zeit über abgedeckt sind, ist das Verdampfen der Behandlungsflüssigkeiten stark reduziert.

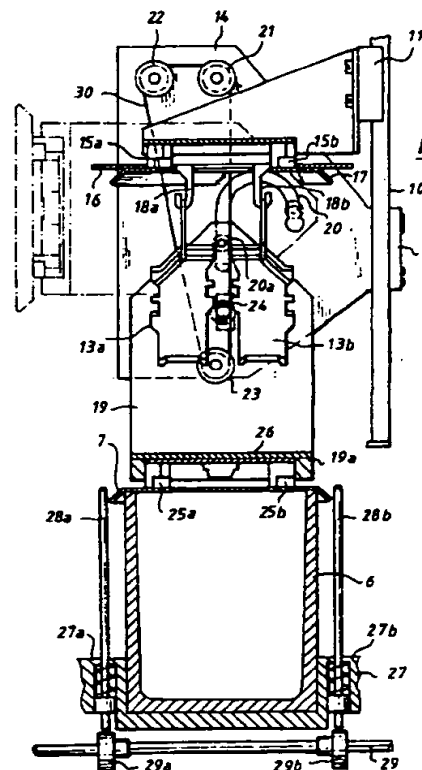


FIG. 2

EP 0 849 582 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 0425

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| P,X | DE 196 05 977 C (GOLDBECKER HELMUT) 5. Juni 1997 (1997-06-05) * Spalte 1, Zeile 4 - Spalte 2, Zeile 19 * * Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 68; Abbildungen * | 1-4, 6, 8, 10-13 | G01N1/31 |
| P,X | & WO 97 30355 A --- | | |
| P,A | WO 97 19379 A (LJUNGMANN TORSTEIN) 29. Mai 1997 (1997-05-29) * Seite 5, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 10; Abbildungen * | 1, 5, 8, 9, 12 | |
| A | WO 92 21953 A (MEDITE GES FUER MEDIZINTECHNIK) 10. Dezember 1992 (1992-12-10) * Seite 34, Absatz 2; Abbildungen 1, 3 * | 1, 8 | |
| D,A | & EP 0 586 494 A --- | | |
| D,A | WO 93 23732 A (AUSTRALIAN BIOMEDICAL; KEEFE RAYMOND (AU)) 25. November 1993 (1993-11-25) --- | | |
| D,A | US 4 738 824 A (TAKEUCHI TOSHIYASU) 19. April 1988 (1988-04-19) --- | | |
| D,A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 499 (P-807), 27. Dezember 1988 (1988-12-27) & JP 63 208761 A (CHIYODA SEISAKUSHO:KK), 30. August 1988 (1988-08-30) * Zusammenfassung * ----- | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort: DEN HAAG | | Abchlußdatum der Recherche 11. November 1999 | Prüfer Hodson, M |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 12 0425

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-11-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19605977 C | 05-06-1997 | AU 707769 B | 22-07-1999 |
| | | AU 2565397 A | 02-09-1997 |
| | | WO 9730355 A | 21-08-1997 |
| | | EP 0886780 A | 30-12-1998 |
| WO 9719379 A | 29-05-1997 | AU 1111697 A | 11-06-1997 |
| | | DE 19681647 T | 24-12-1998 |
| | | GB 2322700 A,B | 02-09-1998 |
| WO 9221953 A | 10-12-1992 | DE 4117833 A | 03-12-1992 |
| | | AT 143727 T | 15-10-1996 |
| | | AU 667404 B | 21-03-1996 |
| | | AU 4870193 A | 07-07-1994 |
| | | DE 59207294 D | 07-11-1996 |
| | | EP 0586494 A | 16-03-1994 |
| | | ES 2094911 T | 01-02-1997 |
| | | JP 6507710 T | 01-09-1994 |
| | | US 5601650 A | 11-02-1997 |
| WO 9323732 A | 25-11-1993 | AU 671276 B | 22-08-1996 |
| | | AU 4051493 A | 13-12-1993 |
| | | EP 0640209 A | 01-03-1995 |
| | | JP 8500434 T | 16-01-1996 |
| | | US 5573727 A | 12-11-1996 |
| US 4738824 A | 19-04-1988 | GB 2196428 A | 27-04-1988 |
| | | DE 3634976 A | 21-04-1988 |
| | | FR 2605105 A | 15-04-1988 |
| JP 63208761 A | 30-08-1988 | KEINE | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)